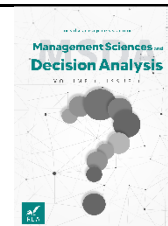
E-ISSN: | P-ISSN:



Management Sciences and Decision Analysis

www.msda.reapress.com

Manag. Sci. Decis. Anal. Vol. 3, No. 1 (2025) 1–16.





Paper Type: Original Article

Ranking and Analysis of Initial Public Offerings (IPOs) in the Tehran Capital Market Using VIKOR-CRITIC Techniques

Meysam Kaviani[1], Hamed Arad[2], Mohsen Imeni[3,*], Solmaz Hassani[4]

[1] *Department of Finance, Faculty of Accounting and Management, Karaj Branch, Islamic Azad University, Karaj, Iran; meysamkaviani@gmail.com.*

[2] *Department of Accounting, Lahijan Branch, Islamic Azad University, Lahijan, Iran; hamedarad.edu@gmail.com.*

[3] *Department of Accounting, Ayandegan Tonekabon Non-Profit Higher Education Institute, Tonekabon, Iran; mohsen.imeni86@yahoo.com.*

[4] *Department of Financial Management, Karaj Branch, Islamic Azad University, Karaj, Iran; Solmaz.hssn@gmail.com.*

Citation:



Kaviani, M., Arad, H., Imeni, M & Hassani, S. (2025). Ranking and analysis of initial public offerings (IPOs) in the Tehran capital market using VIKOR-CRITIC techniques. *Management sciences and decision analysis*, *3*(1), 1-16.

Received: 15/04/2024 Reviewed: 20/05/2024 Revised: 11/07/2024 Accepted: 18/10/2024

Abstract

Purpose: This study aims to apply multi-criteria decision-making (MCDM) techniques to improve the accuracy and efficiency of the financial decision-making process in evaluating initial public offerings (IPOs). In this regard, IPO companies in the Tehran Capital Market have been ranked using a combined objective weighting approach, using the CRITIC and VIKOR ranking techniques. This ranking can help investors identify superior companies regarding financial performance and reduce uncertainty in investment decisions.

Methodology: The study's statistical population includes 51 IPO companies from 2016-2021. The results show that Jahrom Power Plant, Ofogh Kourosh Stores, and Nouri Petrochemical Companies have performed best regarding profitability criteria. However, comparing these rankings with the actual returns of companies in the capital market showed that a higher position in the financial model does not necessarily mean higher returns for investors.

Findings: This finding emphasizes that in addition to financial indicators, other factors such as market behavior, stock liquidity, and macroeconomic conditions also play an important role in determining the actual returns of companies. Therefore, combining financial analysis with the assessment of market trends can help improve investor decision-making and increase the efficiency of investment choices in initial public offerings.

Originality/Value: In this regard, combining two multi-criteria decision-making techniques, VIKOR and CRITIC, can provide a comprehensive and balanced approach to evaluating the performance of IPO companies. Using the correlation coefficient and standard deviation, the CRITIC method enables objective weighting of indicators. In contrast, the VIKOR method, focusing on compromise solutions, ranks companies based on their proximity to the most ideal option. This analysis can greatly help investors make optimal choices, reduce decision-making risk, and help policymakers and regulatory bodies assess the quality of IPOs.

Keywords: Initial public offering, Ranking, Performance.



Corresponding Author: mohsen.imeni86@yahoo.com

https://doi.org/10.22105/msda.v2i1.53





علوم مدیریت و تحلیل تصمیم

دوره ۳، شماره (۱)، (۱۴۰۴)، ۱۶-۱

www.msda.reapress.com



نوع مقاله: پژوهشی



رتبه‌بندی و تحلیل شرکت‌های عرضه اولیه (IPO) بازار سرمایه تهران با تکنیک‌های VIKOR-CRITIC

میثم کاویانی[1]، حامد آراد[2]، محسن ایمنی[3,*]، سولماز حسنی[4]

[1]گروه مالی، دانشکده حسابداری و مدیریت، واحد کرج، دانشگاه آزاد اسلامی، کرج، ایران.

[2]گروه حسابداری، واحد لاهیجان، دانشگاه آزاد اسلامی، لاهیجان، ایران.

[3]گروه حسابداری، موسسه آموزش عالی و غیرانتفاعی آیندگان، تنکابن، ایران.

[4]گروه کارشناسی ارشد مدیریت مالی، واحد کرج، دانشگاه آزاد اسلامی، کرج، ایران.

چکیده

هدف: هدف این پژوهش، کاربرد تکنیک‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره برای بهبود دقت و کارایی فرآیند تصمیم‌گیری مالی در ارزیابی شرکت‌های عرضه اولیه است. در این راستا، با استفاده از رویکرد ترکیبی وزن‌دهی عینی *CRITIC* و تکنیک رتبه‌بندی *VIKOR*، شرکت‌های سهامی عرضه اولیه‌شده در بازار سرمایه تهران رتبه‌بندی شده‌اند. این رتبه‌بندی می‌تواند به سرمایه‌گذاران در شناسایی شرکت‌های برتر از نظر عملکرد مالی و کاهش عدم‌قطعیت در تصمیم‌گیری‌های سرمایه‌گذاری کمک کند.

روش: جامعه‌آماری پژوهش شامل ۵۱ شرکت عرضه اولیه در بازه زمانی ۱۳۹۵ تا ۱۴۰۰ است. نتایج نشان می‌دهد که شرکت‌های نیروگاهی جهرم، فروشگاه‌های افق کوروش و پتروشیمی نوری از نظر معیارهای سودآوری، بهترین عملکرد را داشته‌اند. بااین‌حال، مقایسه این رتبه‌بندی با بازدهی واقعی شرکت‌ها در بازار سرمایه نشان داد که جایگاه بالاتر در مدل مالی، لزوما به معنای بازدهی بالاتر برای سرمایه‌گذاران نیست.

یافته: این یافته تاکید می‌کند که علاوه بر شاخص‌های مالی، عوامل دیگری نظیر رفتار بازار، نقدشوندگی سهام و شرایط کلان اقتصادی نیز در تعیین بازدهی واقعی شرکت‌ها نقش مهمی ایفا می‌کنند؛ بنابراین، ترکیب تحلیل‌های مالی با ارزیابی روندهای بازار می‌تواند به بهبود تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاران و افزایش کارایی انتخاب‌های سرمایه‌گذاری در عرضه‌های اولیه کمک کند.

اصالت: در این راستا، ترکیب دو تکنیک تصمیم‌گیری چندمعیاره *VIKOR* و *CRITIC* می‌تواند رویکردی جامع و متوازن برای ارزیابی عملکرد شرکت‌های عرضه اولیه فراهم آورد. روش *CRITIC* با بهره‌گیری از ضریب‌همبستگی و انحراف معیار، وزن‌دهی عینی به شاخص‌ها را امکان‌پذیر می‌سازد؛ در حالی که روش *VIKOR* با تمرکز بر راه‌حل‌های مصالحه‌ای، شرکت‌ها را بر اساس نزدیکی به ایده‌آل‌ترین گزینه رتبه‌بندی می‌کند. این تحلیل می‌تواند به سرمایه‌گذاران در جهت انتخاب بهینه و کاهش ریسک تصمیم‌گیری کمک شایانی نماید، و همچنین به سیاست‌گذاران و نهادهای ناظر در ارزیابی کیفیت عرضه‌های اولیه یاری رساند.

کلیدواژه‌ها: عرضه اولیه عمومی، رتبه‌بندی، عملکرد.

۱- مقدمه

شرکت‌های خصوصی، دولتی و حتی شرکت‌های تازه تاسیس برای افزایش رشد و توسعه کسب‌وکار خود نیازمند سرمایه هستند [1]. رشد و توسعه هر کشوری مستلزم به‌کارگیری منابع در شکل بهینه و هدایت آن در مسیری صحیح است [2]، [3]. شرکت‌ها در تصمیمات تامین مالی با دو منبع تامین مالی داخلی و تامین مالی خارجی روبه‌رو هستند. منابع مالی داخلی شامل جریان‌های وجوه نقد حاصل از فعالیت‌های عملیاتی، فروش دارایی‌ها، سود انباشته و منابع مالی خارجی در برگیرنده‌ی وجوه تحصیل شده از طریق بازار مالی مانند، انتشار اوراق مشارکت، انتشار سهام جدید

و دریافت تسهیلات مالی از بانک هستند [3]. *IPO* یک استراتژی مالی کلیدی است که فرصت‌های مالی را برای ناشر باز می‌کند [4] و به این معنا است که یک شرکت سهام خود را برای اولین‌بار در بورس اوراق بهادار عرضه کند [5].

پژوهش‌های جامع در مورد ضرورت *IPO*ها نشان می‌دهد که *IPO*ها به‌عنوان فرصتی برای کاهش هزینه اعتبار در نظر گرفته می‌شوند؛ زیرا شرکت‌ها روابط قوی‌تری با بانک‌ها برقرار می‌کنند. در تحلیلی دیگر از نحوه اثرگذاری متغیرهای مالی بر عملکرد عرضه‌های اولیه این‌گونه استدلال می‌شود که در شرایط رونق اقتصادی که تقاضای سرمایه‌گذاری شرکت‌های فعال اقتصادی زیاد می‌شود، عرضه‌های اولیه عمومی سهام نقش مهمی را در تامین مالی شرکت‌ها ایفا می‌کنند [6]. از سوی دیگر، در شرایط بی‌ثباتی سیاسی و اقتصادی، شرکت‌ها با گزینه‌های کم‌تری برای تامین سرمایه روبه‌رو هستند و در این میان عرضه‌های اولیه عمومی یکی از راه‌های اساسی پیشروی شرکت‌ها به‌منظور تامین مالی است [6]. در بازار سرمایه تهران از سال ۱۳۹۵ الی ۱۴۰۲ حدود ۱۳۳ شرکت (این آمار شامل عرضه اولیه‌هایی که صرفا مختص صندوق‌های سرمایه‌گذاری بودند نمی‌باشد) در بازارهای بورس و فرابورس به سهامداران عرضه اولیه شده‌اند[1]. باتوجه به این‌که سرمایه‌گذاران همواره به دنبال فرصت‌های مناسب برای به دست آوردن بازده‌های کوتاه‌مدت هستند به همین دلیل روزهای اولیه انتشار سهام می‌تواند فرصت مناسبی برای سرمایه‌گذاران در تمامی بازارهای سرمایه در سرتاسر دنیا باشد [7]، از این رو تجزیه‌وتحلیل صورت‌های مالی مبتنی بر نسبت‌های مالی دارای اهمیت است [9].

امروزه از معیارهای مالی با استفاده از روش تصمیم‌گیری چندمعیاره جهت رتبه‌بندی شرکت‌های *IPO* استفاده می‌شود [10]. موضوع کلیدی *VIKOR-CRITIC* تعیین وزن معیارهای چندگانه است که وزن معیارها با استفاده از وزن‌دهی ذهنی تخصیص نقطه و فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی[2]؛ روش نوسانی و تکنیک رتبه‌بندی چند ویژگی ساده[3] یا روش‌های تعیین وزن هدف (وزن میانگین؛ انحراف استاندارد؛ روش آنتروپی؛ اهمیت معیارها) و همچنین از طریق همبستگی بین معیاری *CRITIC* و مانند آن [8] به دست می‌آید. استفاده از رویکرد *MCDM*[4]، عملکرد را در دوره‌های قبل از عرضه اولیه عمومی و پس از آن رتبه‌بندی می‌کند. این پژوهش از روش وزن‌دهی عینی *CRITIC* پیشنهاد شده توسط دیاکولاکی [9] استفاده می‌کند. لذا این پژوهش رتبه‌بندی مبتنی بر شاخص‌های سودآوری بازار سرمایه تهران با استفاده از تکنیک‌های *VIKOR-CRITIC* مورد تحلیل قرار داده است [12].

۲- مبانی نظری و پیشینه پژوهش

عرضه اولیه سهام یکی از پدیده‌های مالی است که پژوهش‌های نظری گوناگونی مرتبط با آن عنوان شده است. سرمایه‌گذاران همواره به دنبال فرصت‌های مناسب برای به‌دست‌آوردن بازده‌های کوتاه‌مدت و در ادامه نرخ بازگشت سرمایه بیش‌تری هستند به همین دلیل روزهای اولیه انتشار سهام می‌تواند فرصت مناسبی برای سرمایه‌گذاران در تمامی بازارهای سرمایه در سرتاسر دنیا باشد [14]. هرساله شرکت‌های زیادی باعرضه سهام خود به عموم از طریق بازار سرمایه، نیازهای مالی خود را تامین می‌کنند. عملکرد کوتاه‌مدت عرضه اولیه سهام یکی از مباحثی است که همواره موردبحث و تحقیق در ادبیات مالی بوده است. عرضه اولیه زمانی اتفاق می‌افتد که یک ناشر برای اولین بار از طریق بازار سرمایه عرضه عمومی را به عموم مردم ارایه می‌کند. باعرضه اولیه، وضعیت شرکت از شرکت بسته به باز تغییر خواهد کرد. پس از تبدیل‌شدن به یک شرکت سهامی عام، شرکت همواره مورد توجه سرمایه‌گذاران و سایر سهامداران خواهد بود، زیرا سهمی وجود دارد که باید در نظر گرفته شود، یعنی سرمایه سرمایه‌گذاری شده، به طوری که بهبود عملکرد شرکت همواره مورد انتظار بسیاری از طرفین خواهد بود. عرضه اولیه همچنین اعتبار و وجهه شرکت را افزایش می‌دهند و دسترسی به منابع مالی نسبتاً آسان‌تر می‌شوند و در این خصوص پژوهش‌های زیادی انجام شده است.

حیدری هراتمه [10] در پژوهشی باعنوان بررسی تاثیر عرضه عمومی و اولیه سهام بر عملکرد مالی شرکت‌ها بدین نتیجه دست یافتند که عرضه عمومی تاثیر منفی اما غیر معنی‌دار بر نسبت سود خالص به کل دارایی‌ها دارد به‌طوری‌که با افزایش هر واحد در عرضه عمومی، نسبت سود خالص به کل دارایی‌ها به اندازه ۰/۰۲۳- واحد کاهش می‌یابد و با توجه به این‌که احتمال این متغیر بزرگ‌تر از ۰/۰۵ است؛ بنابراین، عرضه عمومی تاثیر معنی‌دار بر نسبت سود خالص به کل دارایی‌ها ندارد؛ اما متغیر لگاریتم خالص درآمدها تاثیر مثبت معنی‌دار بر نسبت سود خالص به کل دارایی‌ها دارد. در حالت کلی نتایج نشان می‌دهد که ضریب متغیر برابر ۰/۰۱۷- بوده که نشان‌دهنده تاثیر منفی عرضه عمومی بر عملکرد مالی شرکت‌ها

---

[1] مدیریت فناوری بورس تهران
[2] Analytic Hierarchy Process (AHP)
[3] Simple Multi-Attribute Ranking Technique (SMART)
[4] Multi-Criteria Decision Making (MCDM)

می‌باشد که با توجه به آماره *t* ضریب متغیر معنی‌دار می‌باشد. نتایج پژوهش فتح علیان و همکاران [1] در پژوهشی با عنوان ارایه الگوی ارزش‌گذاری *IPO* با استفاده از الگوریتم ژنتیک و مقایسه ارزش الگوی پیشنهادی به چنین نتایجی دست یافتند الگوی ارزش‌گذاری *IPO* با استفاده از الگوریتم ژنتیک، الگوی بهینه ارزش‌گذاری *IPO* است. همچنین ارزش‌گذاری پیش‌بینی شده در عین نزدیکی به *IPO*، ضمن افزایش نسبی قیمت می‌تواند انتظارات سرمایه‌گذاران و صاحبان شرکت‌ها در ارزشگذاری مناسب *IPO* را برآورده نماید.

علیانی‌نژاد و هیوه‌چی [11] نشان دادند که سود عملیاتی با بازده غیرعادی سهام در *IPO* ارتباط معناداری دارد و همچنین بین جریان وجه نقد عملیاتی رابطه ضعیفی با بازده غیرعادی سهام در *IPO* وجود دارد. یعقوب نژاد و تاجیک نیا [7] نشان دادند که تاثیر عرضه عمومی‌اولیه بر بازده کوتاه مدت در بورس اوراق بهادار تهران مثبت داشته است [17]. ظریف فر و مهرجو [12] در پژوهشی با عنوان بررسی عملکرد قیمت‌گذاری سهام در اولین عرضه سهام شرکت‌ها در بورس اوراق بهادار تهران بدین نتیجه رسیدند که در طی دوره مورد مطالعه، بازده کوتاه مدت شرکت‌های تازه پذیرفته شده در بازار بیشتر از بازده کوتاه مدت بازار است [15].

ریکو مرساندرو پرمان [13] در پژوهشی با عنوان تجزیه‌وتحلیل عملکرد مالی کشتی قبل‌وبعد از *IPO* بر اساس نسبت‌های نقدینگی، پرداخت بدهی و سودآوری نشان دادند که نقدینگی و سودآوری شرکت پس از عرضه اولیه عمومی بهتر از قبل از عرضه اولیه عمومی‌است، در حالی که توان پرداخت بدهی شرکت قبل از عرضه عمومی بهتر از پس از عرضه اولیه عمومی‌است. سنجیب بیسواس و نها جوشی [14] در پژوهشی با عنوان رتبه‌بندی بر اساس عملکرد پیشنهادهای عمومی‌اولیه (*IPOs*) در هند بدین نتیجه رسیدند که برای *IPO*ها، عملکرد بازار لزوما به دلیل کارایی اساسی نیست. علاوه بر این، ماهیت مالکیت سهام به طور معناداری بر عملکرد بازار تاثیر نمی‌گذارد. آجی یاداو [15] در پژوهشی با عنوان عملکرد مالی قبل از عرضه اولیه و پیشنهاد قیمت پیشنهادی شواهدی از هند بدین نتایج دست یافت که متغیرهایی مانند خالص ارزش دارایی[۱]، بازده دارایی[۲]، سود پس از مالیات[۳] و بازده خالص ارزش[٤] تاثیر معناداری بر قیمت پیشنهادی *IPO* دارند [18]. کوماران [8] در پژوهشی با عنوان شاخص عملکرد مالی شرکت‌های *IPO* با استفاده از تکنیک *VIKOR-CRITIC* بدین نتیجه رسیدند که رویکرد ترکیبی *VIKOR_CRITIC* مورد استفاده در این مطالعه نتایج مطلوبی را به همراه داشت و شرکت کیترینگ خطوط هوایی عربستان سعودی، شرکت سعودی برای خدمات سخت‌افزاری و خدمات زمینی عربستان را به‌عنوان بهترین شرکت‌های *IPO* رتبه‌بندی کرد. لیندا نوویتا دیوی و همکاران [16] در پژوهشی با عنوان تجزیه‌وتحلیل عملکرد مالی قبل و بعد از عرضه اولیه عمومی با استفاده از تکنیک‌های تحلیل افقی با نسبت‌های نقدینگی، فعالیت‌ها، پرداخت بدهی و نسبت سودآوری نشان دادند که افزایش عملکرد مالی پس از عرضه اولیه عمومی با نسبت‌های پرداخت بدهی‌وکاهش عملکرد مالی پس از عرضه اولیه عمومی با نسبت‌های نقدینگی، نسبت‌های فعالیت و نسبت‌های سودآوری است [20].

۳- روش شناسی پژوهش

این پژوهش به لحاظ طبقه‌بندی بر مبنای روش پژوهش، توصیفی از نوع تحلیلی، و از نظر زمانی، پژوهش مقطعی است. این پژوهش با توجه به ماهیت و روش تحقیق برای گردآوری داده‌ها، کتابخانه‌ای محسوب می‌شود. در این روش با مطالعه کتب، مقالات داخلی و خارجی و پژوهش‌های دیگر و جست‌وجوی اینترنتی، اطلاعات مورد نیاز در زمینه مبانی نظری و پیشینه پژوهش به دست می‌آید. همچنین برای محاسبه شاخص‌های مالی، داده‌ها از نرم‌افزار و سایت ره‌آورد نوین و همچنین سایت بورس استخراج شده است. برای رتبه‌بندی این فرضیه از تکنیک ویکور-کریتیک[٥] (*VIKOR_CRITIC*) استفاده گردید. جامعه آماری پژوهش شامل تمامی شرکت‌های عرضه اولیه شده در بازار سرمایه تهران است که داده‌های آن‌ها از سال‌های ۱۳۹۰ الی ۱۴۰۰ در دسترس بوده است. تعداد این شرکت‌ها ۱۰۹ شرکت می‌باشد. همچنین در این پژوهش برای تعیین نمونه آماری از شروط ذیل استفاده شده است: شرکت‌هایی که در تمامی دوره‌های مورد بررسی به‌طور فعال در بورس فعالیت داشته باشند، تمامی داده‌های آن‌ها در دسترس باشد و حداقل داده‌های دو سال قبل و بعد از عرضه آن‌ها در دسترس بوده باشد [19].

با توجه به شروط فوق، ۵۱ شرکت انتخاب شدند. برای رتبه‌بندی فرضیه پژوهش از تکنیک *VIKOR_CRITIC* استفاده گردید. با توجه به داده‌های استخراج‌شده برای شرکت‌ها، به تجزیه‌وتحلیل و رتبه‌بندی شرکت‌ها با استفاده از نرم‌افزار ویکور سولور طبق مراحل زیر پرداخته می‌شود. در ابتدا،

---

1 Net Asset Value (NAV)
2 Return on Assets (ROA)
3 Profit after tax (PAT)
4 Return on Net Worth (RONW)
5 Criteria Importance Through Intercriteria Correlation

برای ترکیب داده‌های قبل و بعد از عرضه، از تفاوت‌ها یا تغییرات بین این دوره‌ها استفاده شد تا تاثیر *IPO* بهتر مشخص شود. مراحل تحلیل این پژوهش شامل جمع‌آوری و آماده‌سازی داده‌ها می‌باشد. داده‌های قبل از عرضه شامل اطلاعات مالی شرکت‌ها قبل از *IPO* و داده‌های بعد از عرضه شامل اطلاعات مالی شرکت‌ها بعد از *IPO* است. داده‌های مربوط به معیارهای مختلف در اکسل برای هر شرکت جمع‌آوری شد. این معیارها شامل جمع کل دارایی‌ها، جمع حقوق صاحبان سهام، جمع درآمدها، سود (زیان) عملیاتی، *ROS*، *ROA* و *ROE* می‌باشند [22].

۱-۳- روش ویکور-کریتیک

واژه *VIKOR* حروف اختصاری یک عبارت صربستانی می‌باشد. و یک روش تصمیم‌گیری چندشاخصه مبتنی بر ماتریس تصمیم برای انتخاب گزینه بهینه براساس تعدادی معیار است که توسط اپریکویک معرفی شد. این روش پس از گسترش کاربرد روش تاپسیس توسط اپریکویک به سال ۱۹۸۴ برای حل مشکلات تاپسیس ارایه شد. ویکور یک روش سازشی است و به تصمیم‌گیری پیرامون گزینه‌ها براساس معیارهای گوناگون کمک می‌کند. منظور از جواب سازشی نزدیک‌ترین جواب موجه به جواب ایده آل است. کلمه سازش به یک توافق متقابل اطلاق می‌گردد. در این روش گزینه‌ها براساس معیارها ارزیابی می‌شود و گزینه بهینه انتخاب می‌شود. همچنین این روش برای تعیین وزن معیارها کاربرد ندارد و باید وزن معیارها از پیش تعیین شده باشد. پس از آن‌که معیارها و گزینه‌ها تعیین شدند براساس هر معیار به هر گزینه امتیازی تخصیص می‌یابد. ملاک ارزیابی گزینه‌ها نیز تعیین مقدار سودمندی و تاسف آن‌ها براساس مقادیر ماتریس تصمیم است. روش روش کریتیک، روش عینی برای تعیین وزن معیارهاست که شامل شدت تضاد و ناسازگاری بین اجزای یک مساله تصمیم‌گیری است. روش کریتیک توسط دیاکولاکی، ارایه شد [17]. این دو مقوله در آمار به وسیله ضرایب همبستگی و انحراف معیار صورت می‌گیرد. در واقع انحراف معیار مربوط به مقادیر هر معیار می‌باشد و ضریب همبستگی مربوط به جفت معیارها می‌باشد. به عبارت دیگر انحراف معیار در مجموعه صورت می‌گیرد و همبستگی در خارج از مجموعه. در مدل‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره همواره با دو فاکتور و موضوع در رابطه بوده ایم یکی وزن‌دهی به معیارها و دیگری رتبه‌بندی گزینه‌ها. این دو مقوله به نحوی مکمل یکدیگر هستند گاهی با یک روش و گاهی به صورت ترکیبی از روش‌ها با یکدیگر ادغام می‌شوند. مثلا ممکن است وزن‌دهی با روش‌هایی چون فرایند تحلیل سلسله مراتبی، آنتروپی شانون و... صورت بگیرد و رتبه‌بندی با روش‌هایی چون تاپسیس، ویکور انجام شود.

در این مقاله ما به توضیح روش کریتیک که در زمره گروه اول قرار می‌گیرد می‌پردازیم که هدف آن وزن‌دهی به معیارها است. در مدل‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره همان‌طور که از نامش پیداست با بیش از یک معیار در رابطه هستیم پس اهمیت و وزن معیارها دارای اهمیت بسیار زیادی است. به‌عنوان مثال، فرض کنید قصد انتخاب یک وسیله برای سفر را داشته باشید حال معیارهایی نظیر زمان سفر، راحتی، هزینه و غیره مد نظر قرار می‌دهید، آیا از نظر شما اهمیت همه این معیارها برابر است؟ قطعا جواب خیر می‌باشد زیرا ممکن است برای فردی هزینه سفر بسیار اهمیت بیش‌تری داشته باشد و برای فرد دیگر زمان سفر در اولویت باشد یا برای شخصی زمان سفر و برای شخص دیگر مکان و کیفیت سفر مهم است؛ بنابراین، تعیین وزن معیارها اهمیت بسیار زیادی در انتخاب بهترین تصمیم‌گیری دارد.

در این پژوهش برای هر معیار، تفاوت بین داده‌های بعد از عرضه و قبل از عرضه را محاسبه شد. این تفاوت‌ها نشان‌دهنده تغییرات در عملکرد مالی شرکت‌ها پس از *IPO* بود (**جدول ۲**) و همچنین نرمال‌سازی داده‌ها طبق ترتیب ذیل انجام شد:

۱. داده‌های مربوط به تفاوت‌ها نرمال‌سازی شدند تا مقادیر به مقیاس مشترکی (مثلاً بین ۰ و ۱) تبدیل شوند.
۲. از روش *min-max* استفاده شد تا مقادیر تفاوت‌ها نرمال‌سازی شوند.
۳. این کار باعث می‌شود که همه معیارها به صورت یک‌نواخت مقایسه شوند(**جدول ۳**).

در این پژوهش روش وزن‌دهی عینی رویکرد پیشنهاد شده توسط دیاکولاکی و همکاران [17]؛ به استناد یالچین و اونلو[18]؛ برای تعیین وزن معیارها اتخاذ شده است. روش کرتیک از انحراف معیار و تحلیل همبستگی استفاده می کند. به ترتیب مراحل تعیین وزن معیار ها به شرح زیر است:

محاسبه انحراف استاندارد

محاسبه انحراف استاندارد هر معیار با معادله ذیل:

$$\sigma_j = \sqrt{\sigma_j^2} = \sqrt{\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(d_{ij})^2}. \qquad (۱)$$

محاسبه همبستگی بین معیارها

برای محاسبه ماتریس همبستگی بین معیارها، از روش محاسبه ضریب همبستگی پیرسون استفاده می‌شود. ضریب همبستگی پیرسون میزان ارتباط خطی بین دو متغیر را نشان می‌دهد و مقدار آن بین ۱- و ۱ متغیر است. مقدار ۱ نشان‌دهنده همبستگی مثبت کامل، مقدار ۱- نشان‌دهنده همبستگی منفی کامل و مقدار ۰ نشان‌دهنده عدم همبستگی است.

محاسبه ضریب همبستگی پیرسون: ضریب همبستگی پیرسون برای هر جفت معیار محاسبه می‌شود.

$$r_{jk} = \frac{\sum_{i=1}^{n}(X_{ij}\bar{X}_j)(X_{ik}-\bar{X}_k)}{\sqrt{\sum_{i=1}^{n}(X_{ij}=\bar{X}_j)^2}\sqrt{\sum_{i=1}^{n}(X_{ik}-\bar{X}_k-\bar{X}_k)^2}}, \qquad (۲)$$

که در آن r_{jk} ضریب همبستگی بین معیارها j و k است.

تعیین وزن هر معیار بر اساس اطلاعات به‌دست آمده

برای محاسبه اوزان نهایی با روش کریتیک، مراحل زیر را انجام می‌دهیم:

۱. مراحل محاسبه اوزان نهایی با روش کریتیک.
۲. محاسبه مقادیر اطلاعات C_j.
۳. مقدار اطلاعات C_j برای هر معیار j به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$c_j = \sigma_i(1-\frac{1}{m-1}\sum_{k=1,k\neq j}^{m} r_{jk}). \qquad (۳)$$

در این فرمول،

σ_j: انحراف معیار معیار j.

jk^r: ضریب همبستگی بین معیار j و k.

m: تعداد معیارها.

نرمال‌سازی مقادیر اطلاعات C_j:

اوزان نهایی wj با نرمال‌سازی مقدیر اطلاعات به‌دست می‌آیند.

$$\omega_j = \frac{C_j}{\sum_{j=1}^{m} C_j}. \qquad (۴)$$

محاسبه شاخص‌های S_i و R_i

شاخص S_i: برای هر شرکت، مجموع وزنی انحرافات نرمال شده معیارها را محاسبه می‌شود و شاخص R_i، بیش‌ترین مقدار وزنی انحرافات نرمال شده معیارها برای هر شرکت را تعیین می‌شود.

این شاخص ها با استفاده از این معادله محاسبه می‌شود.

$$R_i = max_j(\omega_i \frac{f_j^* - f_{ij}}{f_j^* - f_j^-})S_i = \sum_{j=1}^{m} \omega_i \frac{f_j^* - f_{ij}}{f_j^* - f_j^-}. \quad (۵)$$

f^*: بزرگ‌ترین عدد ماتریس نرمال وزنی برای هر ستون.

f_{ij}: عدد گزینه مورد نظر برای هر معیار در ماتریس نرمال وزنی.

f^-: کوچک‌ترین عدد ماتریس نرمال زونی برای هر ستون.

طبیعتا برای گزینه به ازای هر معیار یک شاخص مطلوبیت به دست می‌آید که مجموع آن‌ها شاخص نهایی S_j گزینه را مشخص می‌کند.

بزرگ‌ترین S_j هر گزینه به ازای هر معیار، شاخص نارضایتی (R) آن گزینه می‌باشد.

با استفاده از شاخص‌های S_i و R_i، شاخص Qi برای هر شرکت را محاسبه می‌شود. شاخص Q_i ترکیبی از این دو شاخص است و کمک می‌کند تا رتبه نهایی هر شرکت را تعیین شود.

شاخص $VIKOR\ Q_i$ با استفاده از فرمول زیر محاسبه می‌شود:

$$Q_i = v\frac{S_i - S^*}{S^- - S^*} + (1-v)\frac{R_i - R^*}{R^- - R^*}. \quad (۶)$$

V: عدد ثابت ۰/۵.

S_j: مجموع مقدار S برای هر گزینه.

S^-: بزرگ‌ترین عدد شاخص S برای هر گزینه.

S^*: کوچک‌ترین عدد شاخص S برای هر گزینه.

R_j: مجموع مقدار R برای هر گزینه.

R^-: بزرگ‌ترین عدد شاخص R برای هر گزینه.

R^*: کوچک‌ترین عدد شاخص R برای هر گزینه.

سپس رتبه‌بندی شرکت‌ها بر اساس شاخص Q_i به شرح ذیل انجام شده است: شرکت‌ها بر اساس مقادیر Q_i به ترتیب صعودی مرتب می‌شوند. این کار نشان‌دهنده بهترین تا بدترین شرکت‌ها با توجه به تاثیر IPO بر عملکرد مالی آن‌ها می‌باشد.

۲-۳- آمارتوصیفی

جدول ۱ آمار توصیفی شاخص عملکرد مالی را نشان می‌دهد. همان‌طوری که ملاحظه می‌شود، شرکت‌های عرضه اولیه شده از بین سه شاخص عملکرد، بازده فروش و بازده دارایی بیش‌تری قبل از عرضه ایجاد نمودند، در حالی که در بین شرکت‌ها، انحراف معیار بازده حقوق صاحبان سهام و بازده فروش در قیاس با از عرضه کم‌تر می‌باشد.

جدول ۱- آمار توصیفی شاخص سودآوری.
Table 1- Descriptive statistics of the profitability index.

	تعداد	حداقل	حداکثر	میانگین	انحراف معیار
قبل از IPO					
ROA	51	0	0.68	0.15	0.130
ROE	51	-0.01	2.09	0.38	0.34
ROS	51	-0.01	2.7	0.33	0.45
بعد از IPO					
	تعداد	**حداقل**	**حداکثر**	**میانگین**	**انحراف معیار**
ROA	51	-0.02	0.99	0.34	0.29
ROE	51	-0.01	0.6	0.217	0.147
ROS	51	-0.01	1.05	0.44	0.269

پس از بررسی شاخص‌های سودآوری شرکت‌ها قبل و بعد از عرضه اولیه (*IPO*)، نتایج نشان می‌دهد که بازده دارایی‌ها (*ROA*) پس از عرضه اولیه افزایش یافته است. میانگین این شاخص از ۰/۱۵ به ۰/۳۴ رسیده که نشان‌دهنده بهبود بهره‌وری دارایی‌های شرکت‌ها پس از ورود به بازار سرمایه است. با این حال، افزایش انحراف معیار از ۰/۱۳ به ۰/۲۹ نشان می‌دهد که عملکرد شرکت‌ها در این زمینه نوسانات بیشتری داشته است؛ به این معنا که برخی از شرکت‌ها عملکرد بسیار بهتری داشته‌اند، در حالی که برخی دیگر افت کرده‌اند. در مقابل، بازده حقوق صاحبان سهام (*ROE*) روندی کاهشی را نشان می‌دهد. میانگین این شاخص از ۰/۳۸ به ۰/۲۱۷ کاهش یافته است که ممکن است به دلیل افزایش سرمایه، تغییر در ساختار مالی، یا حتی کاهش کارایی مدیریت در استفاده از حقوق صاحبان سهام پس از عرضه اولیه باشد. کاهش انحراف معیار از ۰/۳۴ به ۰/۱۴۷ نیز حاکی از این است که تفاوت عملکرد شرکت‌ها در این زمینه کمتر شده و بازده حقوق صاحبان سهام پس از *IPO* همگن‌تر شده است. از سوی دیگر، بازده فروش (*ROS*) افزایش چشم‌گیری داشته است. میانگین این شاخص از ۰/۳۳ قبل از *IPO* به ۰/۴۴ پس از آن رسیده که می‌تواند ناشی از افزایش کارایی عملیاتی و بهبود مدیریت هزینه‌ها باشد. کاهش انحراف معیار از ۰٫۴۵ به ۰٫۲۶۹ نیز نشان می‌دهد که عملکرد شرکت‌ها در این حوزه بعد از *IPO* کم‌تر دچار نوسان بوده و یکدست‌تر شده است. به طور کلی، نتایج نشان می‌دهد که پس از عرضه اولیه، بازده دارایی‌ها و بازده فروش بهبود یافته‌اند، اما بازده حقوق صاحبان سهام کاهش یافته است. این روند می‌تواند به دلایلی مانند تغییر در ترکیب سرمایه شرکت‌ها، اصلاح ساختار مالی، و تأثیر عرضه اولیه بر نحوه مدیریت دارایی‌ها و هزینه‌ها مرتبط باشد. اگرچه برخی شرکت‌ها پس از *IPO* عملکرد بهتری داشته‌اند، اما افزایش نوسانات در برخی شاخص‌ها نشان می‌دهد که تاثیرات عرضه اولیه در شرکت‌های مختلف متفاوت بوده و بررسی‌های عمیق‌تر برای شناخت علل این تغییرات ضروری است.

انحراف معیار

مقادیر انحراف معیارها کمک می‌کنند تا پراکندگی داده‌ها در هر معیار درک شود و در مرحله بعد برای محاسبه اوزان معیارها استفاده شوند.

جدول ۲- انحراف معیارهای محاسبه شده برای هر معیار.
Table 2- Standard deviations calculated for each criterion.

معیار	انحراف معیار
جمع کل دارایی‌ها	0.168364
جمع حقوق صاحبان سهام در پایان سال مالی	0.165985
جمع درآمدها	0.160393
سود (زیان) عملیاتی	0.167121
ROS	0.130456
ROA	0.146494
ROE	0.140999

جدول ۲ نشان می‌دهد که میزان پراکندگی داده‌ها در معیارهای مختلف مالی چگونه است. بالاترین مقدار انحراف معیار مربوط به جمع کل دارایی‌ها (۰/۱۶۸) است که بیانگر تفاوت زیاد بین شرکت‌های عرضه اولیه شده در این معیار است. در مقابل، بازده فروش[1] با مقدار ۰/۱۳ کم‌ترین انحراف معیار را دارد، که نشان می‌دهد شرکت‌ها در این شاخص همگن‌تر هستند. این نتایج نشان می‌دهد که اگرچه برخی شرکت‌ها دارایی‌های قابل‌توجهی دارند، اما بازده فروش در سطح پایدارتری قرار دارد. بالا بودن انحراف معیار در *ROA* و *ROE* نیز بیانگر اختلاف عملکرد شرکت‌ها در سودآوری و بهره‌وری سرمایه است.

ماتریس همبستگی

محاسبه ماتریس همبستگی بین معیارها، از روش محاسبه ضریب همبستگی پیرسون استفاده می‌شود. ضریب همبستگی پیرسون میزان ارتباط خطی بین دو متغیر را نشان می‌دهد و مقدار آن بین ۱- و ۱ متغیر است. مقدار ۱ نشان‌دهنده همبستگی مثبت کامل، مقدار ۱- نشان‌دهنده همبستگی منفی کامل و مقدار ۰ نشان‌دهنده عدم همبستگی است. محاسبه ضریب همبستگی برای هر جفت معیار، ماتریس همبستگی ایجاد می‌شود. این ماتریس متقارن است و قطر اصلی آن همواره ۱ است زیرا هر معیار با خودش همبستگی کامل دارد.

جدول ۳- ماتریس همبستگی معیارهای مورد نظر.
Table 3- The correlation matrix for the desired criteria.

معیار	کل دارایی‌ها	حقوق صاحبان سهام	درآمد عملیاتی	سود (زیان) عملیاتی	ROS	ROA	ROE
کل دارایی‌ها	1	0.968732	0.931068	0.956927	-0.0663	0.224711	0.169686
حقوق صاحبان سهام	0.968732	1	0.94078	0.990081	0.065171	0.255666	0.166425
درآمد عملیاتی	0.931068	0.94078	1	0.952314	0.084202	0.244954	0.174205
سود (زیان) عملیاتی	0.956927	0.990081	0.952314	1	0.100496	0.283464	0.201195
ROS	-0.0663	0.065171	0.084202	0.100496	1	0.313588	0.247653
ROA	0.224711	0.255666	0.244954	0.283464	0.313588	1	0.882924
ROE	0.169686	0.166425	0.174205	0.201195	0.247653	0.882924	1

هر سلول r_{jk} نشان‌دهنده ضریب همبستگی بین معیار j و k است. مقادیر نزدیک به ۱ نشان‌دهنده همبستگی مثبت قوی، مقادیر نزدیک به ۱- نشان‌دهنده همبستگی منفی قوی و مقادیر نزدیک به ۰ نشان‌دهنده عدم‌همبستگی هستند. همان‌طوری که ملاحظه می‌شود همچنین، همبستگی بالا بین *ROA* و *ROE* تایید می‌کند که افزایش بازده دارایی‌ها منجر به افزایش بازده حقوق صاحبان سهام می‌شود. بااین‌حال، همبستگی ضعیف بین *ROS* و جمع دارایی‌ها، نشان می‌دهد که افزایش دارایی‌ها الزاما منجر به افزایش بازده فروش نمی‌شود، که ممکن است به دلیل هزینه‌های بالای عملیاتی یا کارایی پایین مدیریت باشد.

[1] Return on Sales (ROS)

اوزان نهایی

جدول ۴ نشان می‌دهد که مهم‌ترین معیار در رتبه‌بندی شرکت‌ها بازده فروش با وزن ۰/۱۸۸ است، که بیانگر نقش کلیدی این شاخص در تصمیم‌گیری‌های سرمایه‌گذاری است [26]. پس از آن، *ROE* (بازده حقوق صاحبان سهام) با وزن ۰/۱۶۵ و *ROA* (بازده دارایی‌ها) با وزن ۰/۱۵۶ قرار دارند که نشان‌دهنده اهمیت بالای سودآوری نسبت به معیارهای دیگر است. در مقابل، جمع کل دارایی‌ها و درآمدها وزن کم‌تری دارند، که می‌تواند نشان دهد سرمایه‌گذاران بیشتر به کارایی و سودآوری شرکت‌ها توجه دارند تا به اندازه و میزان دارایی‌های آن‌ها.

جدول ۴- اوزان نهایی معیارها.
Table 4- Final weights of the criteria.

معیار	وزن
جمع کل دارایی‌ها	0.127407
جمع حقوق صاحبان سهام در پایان سال مالی	0.122358
جمع درآمدها	0.120921
سود (زیان) عملیاتی	0.118594
ROS	0.188517
ROA	0.156819
ROE	0.165384

رتبه بندی شرکت ها با روش ویکور

برای رتبه‌بندی شرکت‌ها با استفاده از روش *VIKOR*، ابتدا باید بهترین و بدترین مقادیر برای هر معیار را محاسبه کنیم. این مقادیر به‌عنوان مرجع برای نرمال‌سازی و محاسبه شاخص *VIKOR* استفاده می‌شوند.

محاسبه بهترین و بدترین مقادیر برای هر معیار

محاسبه بهترین مقدار ($fj*$) برای هر معیار:

برای معیارهای مثبت (معیارهایی که افزایش آن‌ها مطلوب است)، بهترین مقدار برابر با بیش‌ترین مقدار مشاهده شده است و برای معیارهای منفی (معیارهایی که کاهش آن‌ها مطلوب است)، بهترین مقدار برابر با کم‌ترین مقدار مشاهده شده است.

محاسبه بدترین مقدار ($fj-$) برای هر معیار

برای معیارهای مثبت، بدترین مقدار برابر با کم‌ترین مقدار مشاهده شده است و برای معیارهای منفی، بدترین مقدار برابر با بیش‌ترین مقدار مشاهده شده است.

بهترین و بدترین مقادیر برای هر معیار به صورت زیر هستند:

جدول ۵- بهترین و بدترین مقادیر برای هر معیار.
Table 5- Best and worst values for each criterion.

معیار	بهترین مقدار	بدترین معیار
جمع کل دارایی‌ها	0.999389	0.127407
جمع حقوق صاحبان سهام در پایان سال مالی	0.999173	0.122358
جمع درآمدها	0.999542	0.120921
سود (زیان) عملیاتی	0.999231	0.118594
ROS	0.275316	0.188517
ROA	0.600584	0.156819
ROE	0.502329	0.165384

جدول ۵ نشان می‌دهد که در بین شرکت‌های مورد بررسی، بیش‌ترین مقدار برای معیارهای جمع کل دارایی‌ها، حقوق صاحبان سهام و درآمدها نزدیک به ۱ است، که نشان می‌دهد برخی شرکت‌ها دارای دارایی‌های قابل‌توجهی هستند. در مقابل، بدترین مقدار برای این معیارها تقریبا نصف بیش‌ترین مقدار است (حدود ۰/۴۵ تا ۰/۵۵)، که بیانگر تفاوت زیاد بین شرکت‌های بررسی‌شده در زمینه سرمایه و منابع مالی است. از نظر سودآوری، بالاترین مقدار برای *ROA* (بازده دارایی‌ها) برابر با ۰/۶۰ و برای *ROE* (بازده حقوق صاحبان سهام) برابر با ۰/۵۰ است، درحالی‌که کم‌ترین مقدار این شاخص‌ها به حدود ۰/۰۳ می‌رسد، که نشان می‌دهد برخی شرکت‌ها بسیار سودآور هستند، در حالی که برخی دیگر عملکرد ضعیفی در این زمینه دارند. بازده فروش نیز دارای تفاوت چشم‌گیری بین بهترین و بدترین مقدار (۰/۲۷ در مقابل ۰/۰۳) است، که نشان‌دهنده تنوع زیاد در کارایی عملیاتی شرکت‌ها است.

نرمال‌سازی داده‌ها

جدول ۶- نرمال‌سازی داده‌ها.
Table 6- Data normalization.

شرکت	ROE	ROA	ROS	سود (زیان) عملیاتی	جمع درآمدها	جمع حقوق صاحبان سهام	جمع کل دارایی‌ها
فروشگاه‌های افق کوروش	0.159076	0.329177	0.151302	0.930026	0.69291	0.908382	0.82623
مبین وان کیش	0.381313	0.497026	0.183844	0.998746	0.997769	0.998965	0.999389
نیروگاهی جهرم	0.236947	0.381192	0.030848	0.980362	0.995545	0.980794	0.983699
دارویی برکت	0.275726	0.447481	0.192733	0.994757	0.998474	0.981828	0.977193
نیروگاه زاگرس کوثر	0.502329	0.431386	0.183245	0.998187	0.999075	0.961577	0.995581
تولید برق ماهتاب کهنوج	0.235761	0.4177	0.14196	0.988693	0.99406	0.949304	0.807855
پتروشیمی پارس	0.207451	0.355746	0.16782	0.44891	0.547013	0.450909	0.495099
به پرداخت ملت	0.212665	0.339248	0.218546	0.968086	0.945324	0.968723	0.96748
تجارت الکترونیک پارسیان کیش	0.255892	0.483615	0.149811	0.995055	0.994344	0.9929	0.984801
سر. صدر تامین	0.201219	0.24054	0.163958	0.859786	0.958756	0.810684	0.921001
تامین سرمایه بانک ملت	0.254707	0.41093	0.163981	0.958734	0.987633	0.906408	0.930764
تامین سرمایه نوین	0.167417	0.256012	0.142456	0.915925	0.975228	0.93727	0.948651
پلی پروپیلن جم	0.141542	0.369791	0.138433	0.784641	0.839937	0.854052	0.8385
چدن سازان	0.202008	0.33871	0.057129	0.989426	0.995447	0.970734	0.977261
آسیا سیر ارس	0.225188	0.405697	0.163093	0.9972	0.996391	0.999173	0.998055
ریل سیر کوثر	0.271374	0.458761	0.191517	0.998496	0.999339	0.998354	0.9973
داروسازی آوه سینا	0.247949	0.44874	0.187745	0.997128	0.998411	0.997864	0.998106
توزیع داروپخش	0.361177	0.411848	0.16314	0.980759	0.930794	0.98313	0.937151
تولید ژلاتین کپسول ایران	0.115313	0.240917	0.092577	0.990417	0.995847	0.994906	0.994948
کشاورزی و دامپروری بینالود	0.276456	0.390025	0.164111	0.99706	0.994005	0.984823	0.991813
کشت و صنعت دشت خرمدره	0.264622	0.382748	0.1599	0.997031	0.993506	0.994926	0.997663
کشت و صنعت شریف آباد	0.238547	0.364087	0.13694	0.993614	0.991294	0.979222	0.987103
شیر و گوشت زاگرس شهرکرد	0.1967	0.340779	0.152512	0.997271	0.995185	0.996638	0.998598
کشت و دامداری فکا	0.209181	0.383285	0.141694	0.993876	0.991561	0.992067	0.991694
کشت و دام قیام اصفهان	0.234714	0.334932	0.162682	0.995567	0.991802	0.993914	0.997585
کشاورزی مکانیزه اصفهان کشت	0.224132	0.36869	0.178279	0.997317	0.996274	0.998365	1
سر. کشاورزی کوثر	0.350854	0.600584	0.21387	0.997899	0.998943	0.960872	0.974754
کشت و دام گلدشت نمونه اصفهان	0.212866	0.381934	0.171529	0.930026	0.995132	0.998215	0.82623
گوشت مرغ ماهان	0.340745	0.551511	0.212208	0.998746	0.999176	0.993579	0.999389
سیمان ساوه	0.030942	0.008073	0.047957	0.980362	0.983122	0.975723	0.983699
سیمرغ	0.213451	0.34512	0.170306	0.994757	0.967474	0.981009	0.977193
صنعتی دوده فام	0.180133	0.40329	0.161648	0.998187	0.988795	0.994228	0.995581

جدول ۶- ادامه.
Table 6- Continued.

شرکت	ROE	ROA	ROS	سود (زیان) عملیاتی	جمع درآمدها	جمع حقوق صاحبان سهام	جمع کل دارایی‌ها
پتروشیمی غدیر	0	0	0.041222	0.988693	0.957336	0.938954	0.807855
سر. شفا دارو	0.260506	0.435592	0.173948	0.44891	0.996814	0.98445	0.495099
پتروشیمی تندگویان	0.053458	0.156098	0.080919	0.968086	0.760118	0.812752	0.96748
پگاه آذربایجان شرقی	0.165552	0.417665	0.167692	0.995055	0.991441	1	0.984801
پاکدیس	0.300505	0.386128	0.149297	0.993067	0.994518	0.99472	0.993765
شیر پاستوریزه پگاه گلپایگان	0.198904	0.406244	0.160052	0.996399	0.99355	0.998919	0.997614
پدیده شیمی قرن	0.335353	0.477492	0.168419	0.963497	0.955338	0.963719	0.92982
سنگ آهن گهر زمین	0.102201	0.266987	0.115487	0.671518	0.801105	0.686137	0.597713
کلر پارس	0.083808	0.109623	0.069327	0.984519	0.992973	0.989872	0.99221
فولاد سپید فراب کویر	0.19263	0.301058	0.127664	0.844647	0.8043	0.799556	0.788312
هتل بین‌المللی پارسیان کوثر اصفهان	0.322178	0.497249	0.275316	0.999048	0.99942	0.991286	0.996067
صنایع مادیران	0.118986	0.281861	0.080221	0.941955	0.956773	0.927821	0.904173
عطرین نخ قم	0.25325	0.369973	0.143589	0.996827	0.997899	0.996822	0.998453
پتروشیمی نوری	0.185453	0.220326	0.114025	0	0	0	0
سر. صنعت پتروشیمی ساختمان خلیج فارس	1	1	0.219289	0.999231	1	0.991352	0.995912
لیزینگ ایران و شرق	0.156418	0.348464	0	0.996805	0.999542	0.998346	0.995878
بیمه معلم	0.265056	0.436075	1	0.987831	0.9836	0.952018	0.771642
گروه توسعه مالی مهر آیندگان	0.195988	0.287741	0.164971	0.776453	0.934246	0.707014	0.723365
داده گستر عصر نوین‌های وب	0.242496	0.395411	0.111669	0.964507	0.980046	0.934388	0.920111

جدول ۷- رتبه‌بندی شرکت‌ها بر اساس تکنیک VIKOR.
Table 7- Ranking of companies based on the VIKOR technique.

رتبه	Q	R	S	شرکت
1	0.973836	-0.182701	-0.413234	نیروگاهی جهرم
2	0.951604	-0.159994	-0.483049	فروشگاه‌های افق کوروش
3	0.397092	0	-0.08672	پتروشیمی نوری
4	0.253723	0	-0.46928	پتروشیمی غدیر
5	0.247115	-0.00884	-0.43664	پتروشیمی تندگویان
6	0.244986	-0.00079	-0.48808	دارویی برکت
7	0.241886	-0.00127	-0.49367	سیمان ساوه
8	0.237235	-0.0169	-0.41716	سنگ آهن گهر زمین
9	0.227489	-0.03164	-0.35937	پتروشیمی پارس
10	0.216492	0	-0.56863	لیزینگ ایران و شرق
11	0.203684	-0.01307	-0.52848	کلر پارس
12	0.196816	-0.01512	-0.53513	صنایع مادیران
13	0.191358	-0.02407	-0.49883	فولاد سپید فراب کویر
14	0.189919	-0.01077	-0.57829	چدن سازان
15	0.187283	-0.02341	-0.51345	پلی پروپیلن جم
16	0.182278	-0.01745	-0.56068	تولید ژلاتین کپسول ایران
17	0.178794	-0.0311	-0.49236	گروه توسعه مالی مهر آیندگان
18	0.164512	-0.02105	-0.58762	داده‌گستر عصر نوین‌های وب

جدول ۷- ادامه.
Table 7- Continued.

رتبه	Q	R	S	شرکت
19	0.163696	-0.02686	-0.55679	تامین سرمایه نوین
20	0.162718	-0.03091	-0.53634	سر. صدر تامین
21	0.152275	-0.02676	-0.58779	تولید برق ماهتاب کهنوج
22	0.147601	-0.02582	-0.60565	کشت و صنعت شریف آباد
23	0.145215	-0.02671	-0.60692	کشت و دامداری فکا
24	0.142521	-0.02875	-0.60251	شیر و گوشت زاگرس شهرکرد
25	0.14187	-0.02738	-0.61204	پگاه آذربایجان شرقی
26	0.141411	-0.02707	-0.61503	عطرین نخ قم
27	0.138816	-0.03091	-0.6001	تامین سرمایه بانک ملت
28	0.138009	-0.02979	-0.60863	صنعتی دوده فام
29	0.136107	-0.03067	-0.60872	کشت و دام قیام اصفهان
30	0.135728	-0.03211	-0.60156	سیمرغ
31	0.135477	-0.02814	-0.62475	پاکدیس
32	0.135031	-0.03017	-0.61441	شیر پاستوریزه پگاه گلپایگان
33	0.132701	-0.02824	-0.63161	تجارت الکترونیک پارسیان کیش
34	0.132565	-0.03014	-0.62115	کشت و صنعت دشت خرمدره
35	0.1318	-0.03075	-0.61977	آسیا سیر ارس
36	0.130335	-0.03075	-0.62363	توزیع داروپخش
37	0.130142	-0.03234	-0.61515	کشت و دام گلدشت نمونه اصفهان
38	0.130133	-0.03094	-0.62313	کشاورزی و دامپروری بینالود
39	0.129595	-0.03517	-0.60049	به پرداخت ملت
40	0.12681	-0.03361	-0.61681	کشاورزی مکانیزه اصفهان کشت
41	0.126479	-0.03175	-0.62826	پدیده شیمی قرن
42	0.124345	-0.03279	-0.62803	سر. شفا دارو
43	0.116183	-0.03539	-0.63502	داروسازی آوه سینا
44	0.112273	-0.0361	-0.6414	ریل سیر کوثر
45	0.106768	-0.03466	-0.66432	مبین وان کیش
46	0.10527	-0.03454	-0.66896	نیروگاه زاگرس کوثر
47	0.092957	-0.04	-0.67076	گوشت مرغ ماهان
48	0.091292	-0.04032	-0.67343	سر. کشاورزی کوثر
49	0.067629	-0.0519	-0.67069	هتل بین‌المللی پارسیان کوثر اصفهان
50	0.054488	-0.04384	-0.75163	بیمه معلم
51	0.02251	-0.04134	-0.85115	سر. صنعت پتروشیمی ساختمان خلیج فارس

نتایج **جدول ۷** نشان می‌دهد که نیروگاهی جهرم (بجهرم) با بالاترین امتیاز در رتبه نخست قرار گرفته است که می‌تواند به دلیل عملکرد قوی آن در شاخص‌های سودآوری باشد. پس از آن، فروشگاه‌های افق کوروش و پتروشیمی نوری در رتبه‌های دوم و سوم قرار دارند که نشان‌دهنده جایگاه مطلوب این شرکت‌ها در بازار است. در مقابل، شرکت سر. صنعت پتروشیمی ساختمان خلیج فارس در رتبه آخر قرار دارد، که می‌تواند بیانگر عملکرد ضعیف‌تر آن در معیارهای مالی باشد. این رتبه‌بندی نشان می‌دهد که شرکت‌های پتروشیمی و نیروگاهی، به دلیل ساختار اقتصادی قوی، معمولا عملکرد بهتری نسبت به سایر صنایع دارند.

جدول ۸- مقایسه رتبه‌بندی شرکت‌ها بر اساس تکنیک VIKOR با متوسط بازدهی از سال ورود.

Table 8- Comparison of company rankings based on the VIKOR technique with average returns from the year of entry.

نام شرکت	نماد	تاریخ عرضه	تاریخ آخرین میران سرمایه	سن ورود به بازار	بازده از زمان عرضه	متوسط بازدهی سالانه	رتبه
فروشگاه های افق کوروش	افق	1397/11/27	1399/12/29	6	99%	0.17	2
مبین وان کیش	اوان	1396/05/18	1399/12/29	7	101%	0.14	45
نیروگاهی جهرم	بجهرم	1398/07/03	1399/12/29	5	-17%	-0.03	1
دارویی برکت	برکت	1395/11/17	1399/12/29	8	4220%	5.27	6
نیروگاه زاگرس کوثر	بزاگرس	1397/12/26	1399/12/29	6	5%	0.01	46
تولید برق ماهتاب کهنوج	بکهنوج	1395/07/12	1399/10/30	8	488%	0.61	21
پتروشیمی پارس	پارس	1397/04/20	1399/12/29	6	158%	0.26	9
به پرداخت ملت	پرداخت	1396/04/27	1399/12/29	7	213%	0.30	39
تجارت الکترونیک پارسیان کیش	تاپکیش	1397/06/31	1399/09/30	6	1254%	2.09	33
سر. صدر تامین	تاصیکو	1398/02/09	1399/02/31	5	244%	0.49	20
تامین سرمایه بانک ملت	تملت	1398/12/14	1399/12/29	5	-25%	-0.05	27
تامین سرمایه نوین	تنوین	1397/12/22	1399/12/29	6	120%	0.20	19
پلی پروپیلن جم	جم پیلن	1398/03/27	1399/12/29	5	25%	0.05	15
چدن سازان	چدن	1396/06/21	1399/12/29	7	776%	1.11	14
آسیا سیر ارس	حآسا	1396/07/17	1399/12/29	7	1366%	1.95	35
ریل سیر کوثر	حسیر	1395/10/22	1400/12/29	8	1204%	1.50	44
داروسازی آوه سینا	داوه	1397/07/23	1399/12/29	6	-41%	-0.07	36
توزیع داروپخش	دتوزیع	1398/04/12	1399/12/29	5	-46%	-0.09	43
تولید ژلاتین کپسول ایران	دکپسول	1398/03/05	1399/12/29	5	3%	0.01	16
کشاورزی و دامپروری بینالود	زبینا	1397/04/19	1399/12/29	6	-21%	-0.03	38
کشت و صنعت دشت خرمدره	زدشت	1397/10/23	1399/12/29	6	41%	-0.07	34
کشت و صنعت شریف آباد	زشریف	1398/02/31	1399/09/30	5	-6%	-0.01	22
شیر و گوشت زاگرس شهرکرد	زشگزا	1396/10/26	1399/12/29	7	352%	-0.50	24
کشت و دامداری فکا	زفکا	1397/11/24	1399/12/29	6	57%	0.09	23
کشت و دام قیام اصفهان	زقیام	1397/09/21	1399/12/29	6	-17%	-0.03	29
کشاورزی مکانیزه اصفهان کشت	زکشت	1397/09/21	1399/12/29	6	-18%	-0.03	40
سر. کشاورزی کوثر	زکوثر	1398/12/21	1399/12/29	5	-21%	-0.04	48
کشت و دام گلدشت نمونه اصفهان	زگلدشت	1395/06/29	1399/12/29	8	930%	1.16	37
گوشت مرغ ماهان	زماهان	1397/12/27	1399/09/30	6	-20%	-0.03	47
سیمان ساوه	ساوه	1398/12/21	1399/12/29	6	3%	-0.01	7
سیمرغ	سیمرغ	1398/04/04	1399/09/30	5	2%	0.00	30
صنعتی دوده فام	شصدف	1398/12/14	1399/12/29	5	41%	0.08	28
پتروشیمی غدیر	شغدیر	1397/04/13	1399/12/29	6	199%	0.33	4
سر. شفا دارو	شفا	1396/12/16	1399/12/29	7	714%	1.02	42
پتروشیمی تندگویان	شگویا	1398/12/17	1399/12/29	5	19%	0.04	5
پگاه آذربایجان شرقی	غپآذر	1396/07/24	1399/12/29	7	675%	0.96	25
پاکدیس	غدیس	1395/10/19	1399/12/29	8	1770%	2.21	31
شیر پاستوریزه پگاه گلپایگان	غگلپا	1395/11/05	1399/12/29	8	730%	0.91	32
پدیده شیمی قرن	قرن	1398/11/30	1399/12/29	5	-13%	-0.03	41
سنگ آهن گهر زمین	کگهر	1397/08/26	1399/09/30	6	-216%	0.36	8
پگاه آذربایجان شرقی	غپآذر	1396/07/24	1399/12/29	7	675%	0.96	25
پاکدیس	غدیس	1395/10/19	1399/12/29	8	1770%	2.21	31
شیر پاستوریزه پگاه گلپایگان	غگلپا	1395/11/05	1399/12/29	8	730%	0.91	32
پدیده شیمی قرن	قرن	1398/11/30	1399/12/29	5	-13%	-0.03	41

جدول ۸- ادامه.
Table 8- Continued.

نام شرکت	نماد	تاریخ عرضه	تاریخ آخرین میران سرمایه	سن ورود به بازار	بازده از زمان عرضه	متوسط بازدهی سالانه	رتبه
سنگ آهن گهر زمین	کگهر	1397/08/26	1399/09/30	6	-216%	0.36	8
کلر پارس	کلر	1398/11/16	1399/12/29	5	-17%	-0.03	11
فولاد سپید فراب کویر	کویر	1398/07/17	1399/12/29	5	-39%	-0.08	13
هتل بین المللی پارسیان کوثر اصفهان	گکوثر	1396/06/12	1399/12/29	7	699%	1.00	49
صنایع مادیران	مادیرا	1397/09/05	1399/12/29	6	-33%	-0.05	12
عطرین نخ قم	نطرین	1397/06/20	1399/12/29	6	17%	0.03	26
پتروشیمی نوری	نوری	1398/04/22	1399/12/29	5	49%	0.10	3
سر. صنعت پتروشیمی ساختمان خلیج فارس	وپسا	1396/10/25	1399/12/29	7	39%	0.06	51
لیزینگ ایران و شرق	ولشرق	1396/07/15	1399/09/30	7	922%	1.32	10
بیمه معلم	ومعلم	1397/12/25	1399/12/29	5	86%	0.17	50
گروه توسعه مالی مهر آیندگان	ومهان	1398/11/21	1399/12/29	5	9%	0.02	17
داده گستر عصر نوین – های وب	های وب	1396/06/22	1399/12/29	7	247%	0.35	18

جدول ۸ مقایسه‌ای بین رتبه‌بندی شرکت‌ها بر اساس مدل *VIKOR* و متوسط بازدهی آن‌ها از زمان عرضه اولیه ارایه می‌دهد. این مقایسه نشان می‌دهد که رتبه بالاتر در مدل *VIKOR* لزوما به معنای بازدهی بالاتر در بازار نیست. به عنوان مثال، نیروگاهی جهرم (بجهرم) که در مدل *VIKOR* رتبه اول را دارد، بازدهی ۱۷%- را ثبت کرده است، درحالی‌که آسیا سیر ارس (حآسا) با رتبه ۳۵، یکی از بالاترین بازدهی‌های سالانه (۱٫۹۵) را داشته است. این تفاوت‌ها نشان می‌دهد که رفتار بازار سرمایه همیشه بر اساس شاخص‌های مالی و سودآوری نیست و عوامل دیگری مانند عرضه و تقاضا، هیجانات سرمایه‌گذاران، وضعیت کلان اقتصادی و نقدشوندگی سهام نیز در تعیین قیمت سهام تاثیرگذار هستند. همچنین، برخی شرکت‌های پتروشیمی مانند پتروشیمی نوری (نوری) و پتروشیمی غدیر (شغدیر) که در رتبه‌های بالای مدل *VIKOR* قرار دارند، بازدهی‌های مناسبی را نیز ثبت کرده‌اند که نشان از تطابق نسبی عملکرد مالی آن‌ها با انتظارات بازار دارد. در مقابل، شرکت‌هایی مانند سر. صنعت پتروشیمی ساختمان خلیج فارس (وپسا) که در مدل *VIKOR* رتبه آخر را دارد، همچنان بازدهی مثبتی (۳۹%) را تجربه کرده است. این یافته‌ها تاکید می‌کنند که مدل‌های تحلیل مالی مانند *VIKOR* ابزارهای مفیدی برای ارزیابی عملکرد بنیادی شرکت‌ها هستند، اما برای تصمیم‌گیری نهایی در سرمایه‌گذاری، باید رفتار بازار، شرایط اقتصادی و عوامل روان‌شناختی سرمایه‌گذاران نیز در نظر گرفته شود.

۴- نتیجه گیری و پیشنهادها

سرمایه‌گذاران در فرآیند تصمیم‌گیری با چالش‌های متعددی از جمله عدم قطعیت اطلاعات، نوسانات بازار، و وجود داده‌های نامطمئن و متناقض روبه‌رو هستند. در این میان، استفاده از روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره (*MCDM*) مانند *VIKOR-CRITIC*، می‌تواند به بهینه‌سازی فرآیند ارزیابی و انتخاب سرمایه‌گذاری‌ها کمک کند. این پژوهش با بهره‌گیری از این رویکرد، شرکت‌های عرضه اولیه (*IPO*) را بر اساس معیارهای مالی کلیدی رتبه‌بندی کرده و بینش جامعی از عملکرد واقعی آن‌ها ارایه داده است.

نتایج نشان می‌دهد که سودآوری، بازده دارایی‌ها و بازده حقوق صاحبان سهام از مهم‌ترین معیارهای تأثیرگذار در ارزیابی شرکت‌های *IPO* هستند. همچنین، حضور چهار شرکت پتروشیمی در میان ۱۰ شرکت برتر نشان‌دهنده تاثیر قابل‌توجه ساختار اقتصادی و نرخ ارز بر عملکرد این صنایع در بازار سرمایه ایران است. بااین‌حال، تحلیل مقایسه‌ای بین رتبه‌بندی شرکت‌ها بر اساس مدل *VIKOR* و بازدهی واقعی آن‌ها در بازار نشان می‌دهد که رتبه‌بندی‌های مالی همیشه با عملکرد واقعی سهام در بازار تطابق ندارد. به‌عنوان‌مثال، شرکت‌هایی مانند نیروگاهی جهرم (رتبه ۱) برخلاف جایگاه بالای خود در تحلیل مالی، بازدهی منفی داشته است، درحالی‌که برخی شرکت‌های با رتبه پایین‌تر، رشد قابل‌توجهی را تجربه کرده‌اند. این تفاوت‌ها ناشی از تاثیر عوامل غیرمالی همچون روان‌شناسی بازار، سفته‌بازی، میزان نقدشوندگی و رفتار هیجانی سرمایه‌گذاران است.

با توجه به نتایج به‌دست‌آمده، اتکای صرف به مدل‌های مالی برای تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاری کافی نیست. سرمایه‌گذاران باید علاوه بر تحلیل‌های مبتنی بر سودآوری و عملکرد مالی، عوامل کلان اقتصادی، روندهای رفتاری بازار، و میزان نقدشوندگی سهام را نیز در نظر بگیرند. ترکیب تحلیل‌های مالی با بررسی روندهای بازار، استفاده از ابزارهای مدیریت ریسک، و پایش مستمر تغییرات اقتصادی می‌تواند به سرمایه‌گذاران در انتخاب بهینه‌تر شرکت‌های عرضه اولیه و کاهش احتمال زیان کمک کند.

منابع

[1] Chashmi, S. A. N., & Chirani, E. (2023). Presenting an IPO valuation model using genetic algorithm and comparing the value of the proposed model with Op. *Financial engineering and securities management*, *13*(53), 247-262. (**In Persian**). https://journals.iau.ir/article_701033.html?lang=en

[2] Dias, R. A., Mattos, C. R., & P. Balestieri, J. A. (2006). The limits of human development and the use of energy and natural resources. *Energy policy*, *34*(9), 1026–1031. https://doi.org/10.1016/j.enpol.2004.09.008

[3] Bruton, G. D., Filatotchev, I., Chahine, S., & Wright, M. (2010). Governance, ownership structure, and performance of IPO firms: the impact of different types of private equity investors and institutional environments. *Strategic management journal*, *31*(5), 491–509. https://doi.org/10.1002/smj.822

[4] Kordestani, G., & Najafi Omran, M. (2011). Impact of financing methods on future stock returns. *Journal of accounting advances*, *2*(2), 75-108. (**In Persian**). https://doi.org/10.22099/jaa.2011.3409

[5] Pagano, M., Panetta, F., & Zingales, L. (1999). Why do companies go public? An empirical analysis. *The journal of finance*, *53*(1), 27–68. http://www.jstor.org/stable/117434

[6] Fu, Y. (2024). Enterprises' internationalization, R&D investment and enterprise performance. *Finance research letters*, *67*, 105721. https://doi.org/10.1016/j.frl.2024.105721

[7] Sun, P. (2015). *Initial public offerings from the perspectives of issuers, underwriters and investors: a review of financial and psychological work*. [Thesis]. https://kups.ub.uni-koeln.de/6455/

[8] Angelini, E., & Foglia, M. (2018). The relationship between IPO and macroeconomics factors: an empirical analysis from UK market. *Annals of economics and finance*, *19*, 319–336. https://b2n.ir/gp5313

[9] Yaghoubnejad, Ahmad, and Tajiknia, E. (2010). Explaining financial and non-financial factors on the short-term performance of initial public offerings (IPOs) in Tehran stock exchange. *Financial engineering and securities management (portfolio management)*, *1*(1), 55-82. (**In Persian**). https://sid.ir/paper/197805

[10] Spindt, P. A., & Stolz, R. W. (1992). Are US treasury bills underpriced in the primary market? *Journal of banking & finance*, *16*(5), 891–908. https://doi.org/10.1016/0378-4266(92)90031-T

[11] Field, L. C., & Hanka, G. (2001). The expiration of IPO Share lockups. *The journal of finance*, *56*(2), 471–500. https://doi.org/10.1111/0022-1082.00334

[12] Kumaran, S. (2021). Financial performance index of IPO firms using VIKOR-CRITIC techniques. *Finance research letters*, *47*(1), 102542. http://dx.doi.org/10.1016/j.frl.2021.102542

[13] Diakoulaki, D., Mavrotas, G., Papayannakis, L. (1995). Determining objective weights in multiple criteria problems: the critic method. *Computers & operations research*, *22*(7), 763–770. https://b2n.ir/pw9690

[14] Frank, M. Z., & Goyal, V. K. (2003). Testing the pecking order theory of capital structure. *Journal of financial economics*, *67*(2), 217–248. https://doi.org/10.1016/S0304-405X(02)00252-0

[15] Deeds, D. L., Decarolis, D., & Coombs, J. E. (1997). The impact of firmspecific capabilities on the amount of capital raised in an initial public offering: Evidence from the biotechnology industry. *Journal of business venturing*, *12*(1), 31–46. https://doi.org/10.1016/S0883-9026(97)84970-1

[16] Heidari Haratemeh, M., & Ebrahimi, B. (2024). Investigating the impact of IPO on the financial performance of companies. *Modern research in performance evaluation*, *2*(4), 240–252. https://doi.org/10.22105/mrpe.2024.451424.1096

[17] Yamarali, E., Alianinejad, A., & Hivechi, E. (2014). The relationship between profit and operating cash flow with abnormal returns in initial public offerings. *Quarterly journal of modern research in accounting*, *2*(5), 23–31. https://journals.pnu.ac.ir/article_4101_689.html?lang=en

[18] Brennan, M. J., & Franks, J. (1997). Underpricing, ownership and control in initial public offerings of equity securities in the UK. *Journal of financial economics*, *45*(3), 391–413. https://doi.org/10.1016/S0304-405X(97)00022-6

[19] Zarifard, Ahmad, and Mehrjoo, H. (2004). Investigating the performance of stock pricing in the first offering of companies' shares on the tehran stock exchange. *Accounting studies*, *2*(8), 1-27. (**In Persian**). https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.28210166.1383.2.8.1.8

[20] KUMAR, A. (2009). Who gambles in the stock market? *The journal of finance*, *64*(4), 1889–1933. https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.2009.01483.x

[21] Mersandro Permana, R. (2023). Financial Performance Analysis of SHIP Before and After the IPO based on liquidity, solvency and profitability ratios. *Indonesian journal of contemporary multidisciplinary research*, *2*(4 SE-Articles), 643–654. https://doi.org/10.55927/modern.v2i4.3417

[22] Biswas, S., & Joshi, N. (2023). A performance based ranking of initial public offerings (IPOs) in India. *Journal of decision analytics and intelligent computing*, *3*(1), 15–32. http://dx.doi.org/10.31181/10023022023b

[23] Yadav, A., Prosad, J., & Singh, S. (2023). Pre-IPO financial performance and offer price estimation: evidence from India. *Journal of risk and financial management*, *16*(2), 135. http://dx.doi.org/10.3390/jrfm16020135

[24] Navyatha, K., & Reddy, G. N. (2022). Factors Influencing the IPOs' Pricing in India. *International journal of advance research and innovative ideas in education*, *8*, 89–98.

[25] Dewi, L. N., Jhoansyah, D., & Komariah, K. (2020). Financial performance analysis before and after the initial public offering (IPO). *Journal manajemen dan bisnis*, *4*(3), 323–328. https://doi.org/10.36555/almana.v4i3.1381

[26] Megginson, W. L., & Weiss, K. A. (1991). Venture capitalist certification in initial public offerings. *The journal of finance*, *46*(3), 879–903. https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1991.tb03770.x

[27] Utomo, A. H., & Kurniasih, A. (2020). The determinant of underpricing towards IPO company at indonesia stock exchange in 2019. *Journal of economics, finance and management studies*, *3*(8), 117–125. https://doi.org/10.47191/jefms/v3-i8-02

[28] Mauer, D. C., & Senbet, L. W. (1992). The effect of the secondary market on the pricing of initial public offerings: theory and evidence. *Journal of financial and quantitative analysis*, *27*(1), 55–79. https://doi.org/10.2307/2331298

[29] Diakoulaki, D., Mavrotas, G., & Papayannakis, L. (1995). Determining objective weights in multiple criteria problems: The critic method. *Computers & operations research*, *22*(7), 763–770. https://doi.org/10.1016/0305-0548(94)00059-H

[30] Yalcin, N., & Ünlü, U. (2018). A multi-criteria performance analysis of Initial Public Offering (IPO) firms using CRITIC and VIKOR methods. *Technological and economic development of economy*, *24*(2), 534–560. https://doi.org/10.3846/20294913.2016.1213201

[31] Jenkinson, T., & Jones, H. (2009). IPO pricing and allocation: a survey of the views of institutional investors. *The review of financial studies*, *22*(4), 1477–1504. https://doi.org/10.1093/rfs/hhn079